

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-68605

(43) 公開日 平成7年(1995)3月14日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/38		7158-4F		
	33/42	8823-4F		
B 2 9 D 17/00		2126-4F		
G 1 1 B 7/26		7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特願平5-221446

(22) 出願日 平成5年(1993)9月6日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 武田 与志信

新潟県新潟市小金町3番地1 三菱マテリ

アル株式会社新潟製作所内

(74) 代理人 弁理士 牛木 健 (外1名)

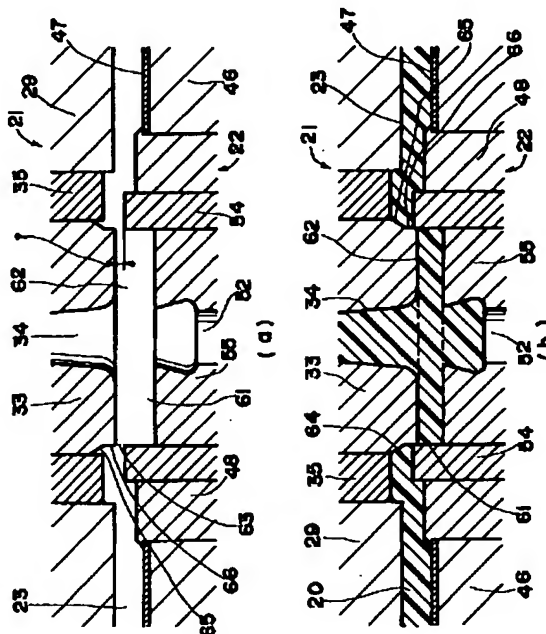
(54) 【発明の名称】 記録ディスク成形用金型

(57) 【要約】

【目的】 光磁気型ミニディスク (MD-MO) などの基板の中心孔をテーバー状に形成できる金型を提供する。

【構成】 型閉した固定型21と可動型22との間に、基板20の形状のキャビティ23と、中心孔64の側面に対応する位置へ開口したリング状のゲート63を形成する。固定型21には、ゲート63で樹脂を切断するゲートカッターを兼ねるスプルーブッシュ33があり、このスプルーブッシュ33が中心孔64の側面を形成することになる。スプルーブッシュ33の側面にテーバー状部65を形成し、形成する中心孔64もテーバー状にする。記録再生装置のドライブヘッド76も、対応するテーバー状とする。

【効果】 中心孔64がテーバー状であると、その側面が記録再生装置のドライブヘッドの側面に密着でき、がたつきをなくせる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心孔を有する円盤状の記録ディスクの基板を成形する記録ディスク成形用金型において、前記基板の形状をしたキャビティと、このキャビティへ前記中心孔の側面に対応する位置で開口するリング状のゲートとを型閉時に相互間に形成する互いに開閉する固定型および可動型と、この可動型におけるキャビティを形成する面に取り付けられたスタンパーとを備え、前記固定型に、前記ゲートを形成するとともに前記中心孔の側面を外側の側面により形成するゲートカッターを固定型および可動型の開閉方向へ移動可能に設け、前記可動型に、進出してきた前記ゲートカッターの先端部が嵌合する受け部を設け、前記ゲートカッターにおける前記中心孔の側面を形成する部分に、テーパ状部を形成したことを特徴とする記録ディスク成形用金型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光磁気型ミニディスク(MD-MO)などの記録ディスクの基板を樹脂により射出成形する記録ディスク成形用金型に関する。

## 【0002】

【従来の技術】MD-MOは、シャッターを有するカートリッジ内にディスク本体を内蔵してなり、記録と再生との両方ができるものである。図8は、ディスク本体1を示している。このディスク本体1は、径が64mmの円盤状であって、中心部に中心孔2を有している。この中心孔2は、記録再生装置のドライブヘッド11に係合するものであり、このドライブヘッド11とともにディスク本体1が回転する。そして、従来、中心孔2は円柱状になっており、また、ドライブヘッド11は、中心孔2内に入る円柱状部12と、ディスク本体1が上に載る鈎部13とを有している。円柱状部12を円柱状の中心孔2に入れるのであるから、この中心孔2は円柱状部12よりも若干径が大きくなっており、これら中心孔2および円柱状部12の側面間には隙間cが生じる。また、記録再生装置は、ディスク本体1の上側に位置する磁気ヘッド15と、ディスク本体1の下側に位置する光ピックアップ16とを有している。これら磁気ヘッド15と光ピックアップ16とは、ほぼ上下に対向して位置しており、かつ、図示していないサーボモーターの駆動によりディスク本体1の径方向に一体的に移動する。なお、光ピックアップ16は自動焦点調節機構を備えている。

【0003】また、図7には、ディスク本体1の断面構造を示してある。同図に示すように、下から上へ、ポリカーボネートの成形品である1.2mmの厚さの基板3と第1の誘電体膜4と磁性膜5と第2の誘電体膜6と反射膜7と保護膜(摺動膜)8とが層をなしている。これらの膜は、蒸着メッキなどによって形成される。さらに、ディスク本体1内には、その中心から螺旋状に図6にも示すような案内溝9が形成されている。この案内溝9間の

2

ピッチpは、約1.6μmである。この案内溝9は、予め基板3を射出成形する際にスタンパーから転写されて形成されるものである。そして、案内溝9に沿って音声信号が記録されるが、案内溝9自体もアドレス信号を形成している。

【0004】記録時にも再生時にも、ドライブヘッド11の駆動によりディスク本体1が回転するとともに、光ピックアップ16からの連続発光のレーザー光が案内溝9を追従するように、サーボモーターが制御される。図6に示すように案内溝9の幅は狭くなったり広くなったりしている。これは、アドレスの情報を記録したものである。すなわち、レーザー光のスポットSが案内溝9にあたる割合の違いに応じて、測光される反射光の強度が変化し、これに基づいてアドレスが読み取られることになる。このアドレスの読み取りにより、任意のアクセスが可能になる。記録は、レーザー光による加熱で消磁を先行して行いながら、磁気ヘッド15により、案内溝9に沿って、磁性膜5をNまたはSの極性で磁化することによる。また、再生時には、光ピックアップ16により案内溝9に沿って音声信号が読み取られる。これは、磁化の極性の違いによって、反射光の偏光が異なることを利用している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来のMD-MOでは、ディスク本体1の中心孔2が円柱形状になっていたが、そのため、次のような問題があった。すなわち、円柱状の中心孔2にドライブヘッド11の円柱状部12を入れるのであるから、この中心孔2は円柱状部12よりも若干径を大きくしなければならない。そのため、ディスク本体1とドライブヘッド11との間に径方向にがたつきが生じることになる。このがたつきには、前述のように、サーボモーターによって光ピックアップ16を案内溝9に追従させることにより対応している。すなわち、案内溝9の読み取りから、ディスク本体1の径方向の偏位量を求め、これをサーボモーターによって補正するようにしている。しかし、そのため、サーボ機構が複雑になる。これとともに、案内溝9間のピッチを小さくするのにも制約となり、したがって、音声信号記録の高密度化にも制約となる。

【0006】本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、中心孔の形状を改善することにより、光ピックアップを駆動するサーボ機構を簡素化できるとともに、信号記録を高密度化できるようにしようとするものであるが、改善された形状の中心孔を容易に、かつ、成形される基板に悪影響を与えることなく形成できる記録ディスク成形用金型を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、中心孔を有する円盤状の記録ディスクの基板を成形する記録ディスク成形用金型において、前記

基板の形状をしたキャビティと、このキャビティへ前記中心孔の側面に対応する位置で開口するリング状のゲートとを型閉時に相互間に形成する互いに開閉する固定型および可動型と、この可動型におけるキャビティを形成する面に取り付けられたスタンパーとを備え、前記固定型に、前記ゲートを形成するとともに前記中心孔の側面を外側の側面により形成するゲートカッターを固定型および可動型の開閉方向へ移動可能に設け、前記可動型に、進出してきた前記ゲートカッターの先端部が嵌合する受け部を設け、前記ゲートカッターにおける前記中心孔の側面を形成する部分に、テーパ状部を形成したものである。

#### 【0008】

【作用】本発明では、成形時、固定型と可動型とを型閉し、まず固定型のゲートカッターを可動型から離れた状態で、キャビティ内に樹脂を充填する。この状態で、ゲートカッターと可動型との間にリング状のゲートが形成され、このゲートから放射状に広がるようにキャビティ内に樹脂が充填される。この充填後、キャビティ内の樹脂が固まる前に、ゲートカッターを進出させ、その先端部を可動型の受け部に嵌合する。これにより、ゲートにおいて樹脂が切断されるとともに、成形と同時に基板の中心孔が形成されることになる。すなわち、ゲートカッターの外側の側面により中心孔の側面が形成されるのであるが、ゲートカッターのテーパ状部により、中心孔もテーパ状に形成されることになる。そして、成形された基板の中心孔がテーパ状になっているために、この中心孔を記録装置あるいは再生装置のドライブヘッドに嵌めると、このドライブヘッドの側面に中心孔の側面が密着し、基板とドライブヘッドとががたつきなく正確に同軸に位置することになる。これにより、記録された信号の読み取りに際しての追従が容易になるとともに、信号の高密度化も可能となる。

#### 【0009】

【実施例】以下、本発明の記録ディスク成形用金型の一実施例について、図1および図2を参照しながら説明する。なお、この実施例の記録ディスクはMD-MOであり、成形されるのはその基板20である。以下の説明において、上下の表現は、図1および図2の図示による。図2において、21は固定型、22は可動型で、これら固定型21および可動型22は、上下方向に開閉し、型閉時に相互間に基板20の形状をしたキャビティ23を形成するものである。

【0010】固定型21は、図示していない成形機の固定側プラテンに取り付けられる固定側取付板25を有しており、この固定側取付板25の下面周辺部には、固定側型板26が所定範囲上下動可能に支持されており、この固定側型板26は、スプリング27により常時下方へ付勢されている。また、固定側型板26の内側に位置して固定側取付板26の下面には固定側受け板28が固定されており、さら

に、この固定側受け板28の下面にはキャビティ部材29が固定されている。また、固定側受け板28の上方に位置して固定側取付板25内には、押圧板31が所定範囲上下動可能に支持されている。この押圧板31は、同じ固定側取付板25内に設けられた油圧シリンダー32により上下方向に駆動されるものである。そして、前記押圧板31には、ゲートカッターを兼ねるほぼ円筒状のスプルーブッシュ33が固定されている。このスプルーブッシュ33は、内部がスプルー34となっており、固定側受け板28とキャビティ部材29に貫通状態で固定された外側ブッシュ35とを上下動可能に貫通している。なお、前記固定側取付板25の上面にはローケートリング36が固定されている。

【0011】一方、可動型22は、成形機の可動側プラテンに取り付けられる可動側取付板41を有している。そして、この可動側取付板41の上面に、第1スペーサーブロック42を介して可動側受け板43が固定されているとともに、この可動側受け板43の上面に、第2スペーサーブロック44を介して可動側型板45が固定されている。そして、この可動側型板45内にコア部材46が固定されている。前記キャビティ23を形成するコア部材46の上面には、薄いディスク状のスタンパー47（図1に図示）が着脱可能に取り付けられている。このスタンパー47は、案内溝9（図6に図示のもの）の反転形状が下面に形成されているものである。そして、スタンパー47は、コア部材46の上側中央部に着脱可能に固定されたほぼ円筒状の内周スタンパー押さえ48により内周部が、また、コア部材46の上側周辺部に固定されたほぼ円環状の外周スタンパー押さえ49により外周部がそれぞれ上側から押さえられている。この外周スタンパー押さえ49は、前記キャビティ部材29の一部が嵌合し、このキャビティ部材29の下面とともに前記キャビティ23を形成するものである。

【0012】また、前記可動側取付板41と可動側受け板43との間には、第1突き出し板51が所定範囲上下動可能に固定されており、この第1突き出し板51に突き出しピン52が固定されている。また、前記可動側受け板43と可動側型板45との間には、第2突き出し板53が所定範囲上下動可能に固定されており、この第2突き出し板53に突き出しスリーブ54が固定されている。この突き出しスリーブ54は、可動側型板45およびコア部材46を貫通し、先端部が内周スタンパー押さえ48内に摺動自在に嵌合している。また、前記可動側受け板43に固定された中間スリーブ55が前記突き出しスリーブ54内に摺動自在に嵌合しており、この中間スリーブ55内に前記突き出しピン52が摺動自在に嵌合している。さらに、前記第1突き出し板51に連動ピン56が固定されているが、この連動ピン56は、可動側受け板43を貫通して先端が第2突き出し板53に対向している。

【0013】つぎに、前記ゲートカットピンを兼ねるスプルーブッシュ33の先端部付近の構造につき、図1に基づいて詳しく説明する。スプルーブッシュ33の下側先端

5

部は、型閉状態で、スプルーブッシュ33の上下動に伴い、可動型22に形成された凹状の受け部61内に挿脱自在に嵌合するものである。この受け部61は、中間スリーブ55の上端面と突き出しスリーブ54の内側の側面とにより形成されたもので、この側面は、上下方向を軸方向とする円柱面になっている。そして、型閉状態で、かつ、スプルーブッシュ33が上昇した状態で、受け部61とスプルーブッシュ33の下端面との間にスプルー34に通じる円盤状のランナー62が形成されるとともに、受け部61の側面上端とスプルーブッシュ33の外側の側面上端との間にランナー62からキャビティ23へ通じるリング状のゲート63が形成されるものである。このゲート63の幅は0.4mm程度である。また、スプルーブッシュ33は、その外側の側面により基板20の中心孔64の側面を形成することになるが、この中心孔64の側面を形成するスプルーブッシュ33の側面には、下方へ向かって細くなるテーバー状部65が形成されている。このテーバー状部65は、上下方向を軸方向とする円錐台形状をなしている。しかし、同じスプルーブッシュ33の側面は、テーバー状部65の下方で、前記受け部61とほぼ同径で上下方向を軸方向とする円柱面66になっており、この円柱面66が受け部61の側面に嵌合するものである。

【0014】つぎに、前記の構成について、その作用を説明する。成形に際しては、まず固定型21と可動型22とを型閉する。この型閉状態においては、固定側型板26と可動側型板45とが互いに突き当たる。なお、成形機は、2段階型締できるもので、第1段階の型締では、スプリング47により押されて、固定側型板26が固定側取付板25からまだ下へ浮いて位置している。そして、固定型21のキャビティ部材29の一部が可動型22の外周スタンパー押さえ49内に嵌合し、図1(a)に示すように、キャビティ部材29、上昇した位置にあるスプルーブッシュ33、外側ブッシュ35、コア部材46、スタンパー押さえ48、49および下降した位置にある突き出しスリーブ54によりキャビティ23が形成される。これとともに、スプルーブッシュ33と中間スリーブ55および突き出しスリーブ54との間に、ランナー62およびゲート63が形成される。

【0015】そして、スプルーブッシュ33に接続された成形機のノズルから溶融樹脂を射出する。この溶融樹脂は、スプルー34およびランナー62を通して、リング状のゲート63から放射状に広がるようにしてキャビティ23内に流入し、このキャビティ23内に充填される(充填工程)。この充填工程後、キャビティ23内の樹脂がまだ軟らかいうちに、油圧シリンダー32の駆動により、図1(b)に示すように、スプルーブッシュ33が下方へ移動し、スプルーブッシュ33の円柱面66が可動型22の受け部61内に若干嵌合する。これにより、ゲート63において、ランナー62内の樹脂とキャビティ23内の樹脂とが切断される(ゲートカット工程)とともに、スプルーブッシュ33により、成形と同時に基板20の中心孔64が形成される

6

ことになる。なお、スプルーブッシュ33の円柱面66が受け部61のほぼ同径の円柱面からなる側面に嵌合することにより、樹脂の切断が確実になされる。

【0016】また、やはりキャビティ23内の樹脂が固まる前に、成形機において第2段階の型締がなされる。これにより、スプリング47に抗して、相対的に固定側取付板25が固定側型板26に突き当たるまで下降する。固定側取付板25とともに、キャビティ部材29がコア部材46に近付き、これにより、キャビティ23内の樹脂が圧縮される(圧縮工程)。この圧縮工程は、スタンパー47から基板20の表面への案内溝9の転写性を高めるためのものである。なお、ゲートカット工程および圧縮工程の終了時点において、スプルーブッシュ33のテーバー状部65の上端は、外側ブッシュ35の下端面と同高に位置する。

【0017】ついで、キャビティ23内の樹脂が十分に冷却、固化した後、固定型21と可動型22が型開されて、成形された基板20が取り出される。型開に伴い、ランナー62部分のアンダーカット形状のために、スプルー34およびランナー62部分の樹脂は、まず固定型21から離れ、可動型22側に止まる。固定型21側でのエアの吹き出しにより、基板20も、まず固定型21から離れ、可動型22側に止まる。ついで、成形機側の突き出しロッドが第1突き出し板51を上へ押す。これにより、突き出しピン52が上へ移動し、スプルー34およびランナー62部分の樹脂が可動型22から離れる。突き出しピン52の移動が始まれば、らくすると、連動ピン56が、第2突き出し板53を押し上げるようになる。それに伴い、突き出しスリーブ54が上へ移動し、基板20が可動型22から離れる。

【0018】以上のように、基板20全体の成形時に、そのテーバー状の中心孔64を同時に容易に形成できる。しかも、樹脂がまだ軟らかいうちにゲートカッターを兼ねるスプルーブッシュ33を作動させて中心孔64を形成するのであるから、成形される基板20に悪影響を与えることがない。すなわち、中心孔64を切断などによる後加工とすると、基板20に歪みが生じて、その光学的特性が損なわれるおそれがあるが、このようなことがない。

【0019】図3には、成形された円盤状の基板20に膜4、5、6、7、8(図7に図示のもの)を形成したディスク本体71が示してある。なお、図1および図2における基板20の上下と、図3におけるディスク本体71の上下とは逆になる。このディスク本体71の中心孔64は、図4に詳しく示すように、上部の一部が円柱状部64aになっているが、それよりも下方は上方へ向かって細くなるテーバー状部64bになっている。このテーバー状部64bは、スプルーブッシュ33のテーバー状部65により形成されたものであり、円柱状部64aは、スプルーブッシュ33の円柱面66により形成されたものである。なお、中心孔64のテーバー状部64bの側面の母線が鉛直線に対してなす角度 $\theta$ は $10^\circ$ である。この角度 $\theta$ は、 $10^\circ$ に限るものではないが、ドライブヘッド96に食い付いて離れなくな

7

ることを防ぐために、5°以上にすることが好ましい。

【0020】また、記録再生装置のドライブヘッド76は、中心孔64内に入る部分がこの中心孔64のテーバー状部64bと同一傾斜のテーバー状部77になっており、その下方に鈎部78がある。しかし、テーバー状部77の下端の径は、中心孔64の下端の径よりも大きくなっている。

【0021】そして、ディスク本体71の中心孔64のテーバー状部64bおよびドライブヘッド76のテーバー状部77の形状のために、中心孔64をドライブヘッド76のテーバー状部77に上から嵌めると、このテーバー状部77の側面に中心孔64のテーバー状部64bの側面が密着し、ディスク本体71とドライブヘッド76とががたつきなく精度よく同軸に位置することになる。

【0022】これにより、ディスク本体71でその中心から螺旋状に位置している案内溝9の読み取りに際して、その追従が容易になる。すなわち、もとよりディスク本体71とドライブヘッド76との間のがたつきに起因するディスク本体71の径方向の偏位量を求めるような必要もなくなり、光ピックアップ16を前記径方向へ駆動するサーボ機構も簡素化できる。これとともに、案内溝9間のピッチを小さくすることが可能になり、したがって、音声信号記録も高密度化できる。

【0023】なお、このようにディスク本体71の中心孔64およびドライブヘッド76の側面をテーバー形状により密着させるようにした場合、ドライブヘッド76に対するディスク本体71の高さに若干のばらつきが生じるおそれがあるが、光ピックアップ16には、自動焦点調節機構が備わっているので、問題はない。

【0024】なお、前記実施例のようにディスク本体71の中心孔64に円柱状部64aを形成せずに、図5に示すように、ディスク本体71の中心孔64全体をテーバー状にしてもよい。これは、成形用金型において、スプルーブッシュ33の円柱面66全体が受け部61内に嵌合する寸法設定とすることにより、可能となる。

【0025】さらに、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、前記実施例の記録ディスクは、MD-MOであったが、再生専用のミニディスクやコンパクトディスクなどの他の記録ディスクにも、本発明を適用できる。また、成形用金型の構造も、前記実施例のものに限らない。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、キャビティ内への樹脂

8

充填後、この樹脂が固まる前に、固定型に設けたゲートカッターを可動型の受け部に嵌合することにより、ゲートにおいて樹脂を切断できるとともに、成形と同時に基板の中心孔を形成できるのであるが、ゲートカッターにおける中心孔の側面を形成する部分にテーバー状部を形成したので、中心孔をテーバー状にでき、しかも、中心孔の形成は容易であり、かつ、成形される基板に悪影響を与えることはない。そして、基板の中心孔がテーバー状であることにより、この中心孔を記録装置あるいは再生装置のドライブヘッドに嵌めたとき、このドライブヘッドの側面に中心孔の側面が密着し、基板とドライブヘッドとをがたつきなく正確に同軸に位置させられる。これにより、記録された信号の読み取りに際しての追従が容易になり、読み取り用の光ピックアップを駆動するサーボ機構を簡素化でき、また、信号記録も高密度化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録ディスク成形用金型の一実施例を示すゲートカッターの先端部付近の断面図である。

【図2】同上全体の断面図である。

【図3】同上成形された基板からなる記録ディスクの断面図である。

【図4】同上記録ディスクの中心孔付近の拡大断面図である。

【図5】本発明の他の実施例を示す記録ディスクの中心孔付近の断面図である。

【図6】記録ディスクであるMD-MOの案内溝を示す斜視図である。

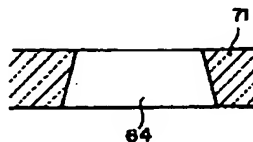
【図7】同上MD-MOの拡大断面図である。

【図8】従来の記録ディスクの一例を示す断面図である。

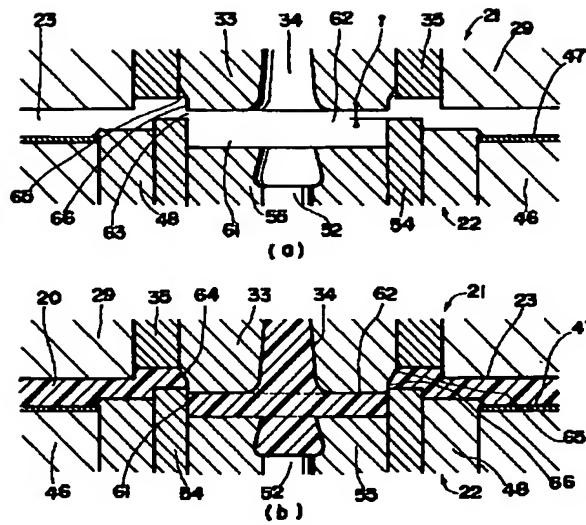
【符号の説明】

- 20 基板
- 21 固定型
- 22 可動型
- 23 キャビティ
- 33 スプルーブッシュ（ゲートカッター）
- 47 スタンパー
- 61 受け部
- 63 ゲート
- 64 中心孔
- 65 テーバー状部

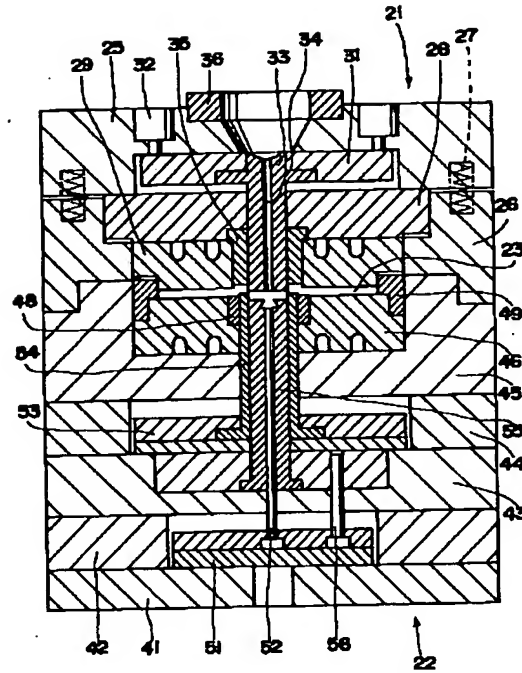
【図5】



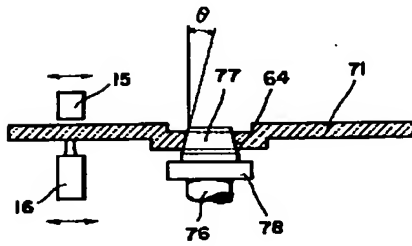
【図1】



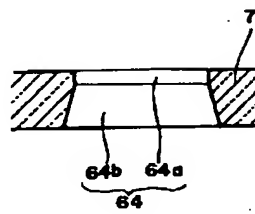
【図2】



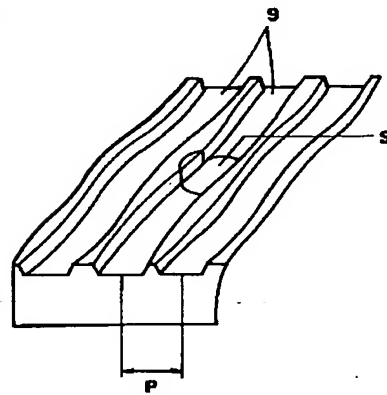
【図3】



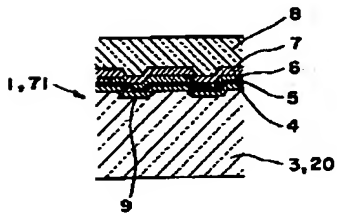
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

